



**KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG**

¿ESTAMOS LISTOS PARA LAS CRIPTOMONEDAS EN GUATEMALA?

Mariano Rayo

Guatemala, julio 2021

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
Y CONSULTORÍA ECONÓMICA

*¿Estamos
listos para las
criptomonedas?*

FORO VIRTUAL

zoom  LIVE

Asociación de Investigación y Estudios Sociales © 2021
10a. Calle 7-48, zona 9.
PBX: 2201-6300
www.asies.org.gt, asies@asies.org.gt
Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Autor
Mariano Rayo

Departamento de Investigación y Consultoría Económica
Fabián Juárez
Pedro Prado
Luis San José

Grupo Editorial
Ana Lucía Blas
Pablo Hurtado
Lilliana López Pineda
Guisela Mayén
Ana María de Specher

Diseño y diagramación
Cesia Calderón

Imágenes e ilustraciones
freepik.com bajo licencia premium

La investigación y publicación se realizó con la colaboración de la Fundación Konrad Adenauer de la República Federal de Alemania (KAS). El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de ASIES. En ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Se permite la reproducción total o parcial de este documento, siempre que se cite la fuente.



Este reporte está protegido por una licencia Creative Commons Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada 3.0 Unported.

 /asiesgt
 @ASIES_GT
 /ASIESGTNew



**DESCARGUE ESTA PUBLICACIÓN EN
WWW.ASIES.ORG.GT**

GRACIAS POR SU INTERÉS EN ESTA PUBLICACIÓN DE ASIES.

SI DESEA RECIBIR INFORMACIÓN OPORTUNA SOBRE NUESTROS PRODUCTOS EDITORIALES Y ACTIVIDADES, LE INVITAMOS A REGISTRARSE CON NOSOTROS. PODRÁ ENCONTRAR MATERIAL DE SU INTERÉS Y ACCEDER A NUESTROS PRODUCTOS EN OTROS FORMATOS.



Mira el foro virtual aquí
¿Estamos listos para las criptomonedas?

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Resumen ejecutivo..... | 3 |
| Glosario | 4 |
| ¿Cómo inició todo? | 10 |
| ¿Qué es un bitcoin (BTC)? | 11 |
| Características del bitcoin..... | 12 |
| Divisible | 12 |
| Limitado..... | 12 |
| Descentralizado..... | 12 |
| Seudónimos | 12 |
| Transparente..... | 12 |
| Minable (mining) | 12 |
| Seguro | 12 |
| Otras características | 13 |
| La Ley Bitcoin de El Salvador..... | 14 |
| ¿Qué opinan economistas sobre BTC y criptomonedas?..... | 17 |
| Leyes nacionales para analizar criptomonedas como monedas de curso legal..... | 19 |
| Constitución Política de la República | 19 |
| Ley Orgánica del Banco de Guatemala (decreto 16-2002 del Congreso) | 19 |
| Ley Monetaria (decreto 17-2002 del Congreso)..... | 20 |
| Ley de Libre Negociación de Divisas (decreto 94-2000 del Congreso) | 20 |
| Ley de Bancos y Grupos Financieros (decreto 19-2002 del Congreso) | 20 |
| Posición de la Superintendencia de Bancos | 20 |
| ¿Qué desafíos regulatorios tenemos? | 22 |
| ¿Cómo define GAFI a los activos virtuales? | 22 |
| ¿Cómo define GAFI a los Proveedores de Servicios de Activos Virtuales (PSAV)? | 23 |
| ¿CBDC en Guatemala? | 23 |
| Referencias | 25 |

RESUMEN EJECUTIVO

En las últimas siete décadas el mundo ha vivido la instauración del sistema de Bretton Woods y el Fondo Monetario Internacional (1944), la crisis del oro y el colapso del sistema de Bretton Woods (1973), la explosión del internet (2000-), la expansión de las FINTECH (2015-) y la irrupción de las criptomonedas (2010-), por mencionar algunos de los eventos disruptivos en la historia monetaria internacional.

El 8 de junio de 2021, la Asamblea Legislativa de El Salvador aprobó la iniciativa Ley Bitcoin presentada por el presidente de la República Nayib Armando Bukele Ortez. Con esta ley se regula el bitcoin como moneda de curso legal (el primero en el mundo), con poder liberatorio, ilimitado en cualquier transacción y a cualquier título que las personas requieran realizar.

A partir de esta aprobación se inicia entre usuarios (incluidos los de Guatemala, porque no es ilegal hacer minería, comercializar e invertir en criptomonedas), economistas, juristas, funcionarios y ciudadanos, una discusión sobre la viabilidad de una decisión similar. La Superintendencia de Bancos publicó un comunicado que fija una posición adversa hacia las monedas virtuales. No obstante, las personas y empresas preguntan más sobre bitcoin y otras monedas virtuales o criptomonedas. Quienes están a favor de las criptomonedas destacan sus beneficios y quienes se oponen o son escépticos plantean objeciones y acentúan los riesgos.

Este documento es un repaso introductorio sobre criptomonedas, abordando algunos de los temas recurrentes y presenta los principales puntos abordados durante el seminario por internet del 22 de junio organizado por ASIES y **ASI ESTRATEGIAS** y con la participación de expertos en la materia (se puede ver en: <https://youtu.be/-fxOznVk4s0>).

Para los meses próximos se ha programado publicar otros documentos, así como realizar otros seminarios por internet, sobre las nuevas tecnologías, internet, criptoconomía, cadenas de bloque, monedas virtuales, criptomonedas, tokens, oferta inicial de monedas, monedas digitales de bancos centrales, privacidad, identidad digital, protección de datos y otros tantos temas que ocupan los espacios de información y discusión. Por la naturaleza del fenómeno analizado, el estudio e investigación debe abarcar muchas disciplinas académicas, incluyendo macroeconomía, derecho y economía y ciencias de la computación.

Mientras tanto, se sugiere leer el documento elaborado por Lesly Machorro titulado: Privacidad de datos y ciberseguridad (Machorro, 2020)

GLOSARIO

El conocimiento de los términos vinculados a monedas virtuales y criptomonedas es importante para su entendimiento. A continuación, se mezclan definiciones, como traducciones al idioma español, porque como en otros casos, el idioma inglés es el predominante. Así también se incluyen acrónimos.¹

| TÉRMINO | DEFINICIÓN O TRADUCCIÓN |
|--|---|
| Activo digital | Es cualquier recurso o valor financiero que exista en el mundo digital. Así, está regido por ciertos elementos y sirve para que sus usuarios operen con estos activos de forma virtual. Son tratados como una propiedad y, en consecuencia, pueden venderse, comprarse o licenciarse. Las criptomonedas son un activo digital. |
| Almacenamiento en frío | Conocido también como almacenamiento fuera de línea, se refiere a aquellos métodos de alojamiento de llaves privadas de criptomonedas que están fuera de Internet. De esta manera, se mantienen lejos del alcance de hackers. Entre ellos se encuentran los monederos de hardware, las carteras de papel y las bóvedas de casas de cambio. |
| Altcoin | Altcoin significa moneda alterna. El término se utiliza para referirse a cualquier criptomoneda que no sea bitcoin, aunque otras monedas más prominentes (ethereum, por ejemplo) no suelen denominarse altcoins. |
| Anoncoin | Término utilizado para referirse a criptomonedas con propiedades de privacidad que hacen que sus transacciones sean difíciles o imposibles de rastrear, como Monero y Zcash. |
| ASIC (Application-Specific Integrated Circuit) | Circuito integrado de aplicación específica. Es un chip o componente de hardware diseñado para cumplir una tarea computacional determinada y única, sin posibilidad de cambiar su configuración luego. En muchas redes de criptomonedas es utilizado para resolver los acertijos de hash necesarios para agregar transacciones verificadas a la cadena de bloques de cada red y poner nuevas criptomonedas en circulación, lo que se conoce como "minería". |
| Bear market | Término utilizado para describir un mercado negativo, donde los precios están cayendo y los inversores están vendiendo y conteniendo aún más los precios. Este término no es exclusivo para el mercado de criptomonedas. |
| Bitcoin | Es moneda digital (criptomoneda), que se crea resolviendo una serie de rompecabezas matemáticos complejos (minería), lo que lleva a la recompensa de una <i>moneda</i> que lleva un valor monetario fuera del sistema financiero tradicional. |
| BitPay | Es un procesador de pagos con bitcoins. Permite a los comerciantes aceptar bitcoins como forma de pago, obteniendo al final de la transacción la criptomoneda o dinero fíat, según su preferencia. Como compañía, también ofrece servicios de cartera de bitcoins. |
| Blockchain | Cadena de bloques, la cual se conoce también, en términos generales, como la tecnología de registro contable distribuida (DLT: <i>distributed ledger technology</i>). |
| BTC | Abreviatura o ticker para referirse a las unidades de bitcoins o a la moneda como tal. |

¹ Para formar este glosario se utilizaron las fuentes siguientes como referencia: Crypto glossary: A-Z of common terms and phrases (<https://blog.liquid.com/crypto-glossary-a-z-of-common-terms-and-phrases>); Cryptionary: A guide to the terms and concepts that define blockchain and cryptocurrencies (<https://newblockcrypto.com/cryptocurrency-glossary/>); A beginner's guide to crypto lingo (<https://edition.cnn.com/2021/04/26/investing/crypto-definitions/index.html>); Cryptopedia™ (<https://www.gemini.com/cryptopedia/>); Glosario de criptomonedas (<https://coinlist.me/es/glosario/>); Glosario de criptomonedas (<https://www.mietherium.com/guias/glosario-criptomonedas/>); Glosario de Bitcoin y blockchains (<https://www.criptonoticias.com/criptopedia/glosario/>); A Glossary of all the Cryptocurrency Terms you need to know (<https://cryptominded.com/glossary-cryptocurrency-terms-need-know/>)

| TÉRMINO | DEFINICIÓN O TRADUCCIÓN |
|--------------------------------------|---|
| BTM (Bitcoin ATM) | Cajero automático de bitcoin. Máquina mediante la cual se obtiene dinero efectivo a cambio de BTC o comprar BTC a cambio de efectivo. También existen cajeros para otras criptomonedas. |
| Bull market | Un mercado positivo, donde los precios están aumentando y nuevos inversores están entrando en el espacio para comprar. Este término no es exclusivo para el mercado de criptomonedas. |
| CBDC (central bank digital currency) | Acrónimo en inglés de moneda digital emitida por bancos centrales. Las CBDC son, o pretenden ser, un equivalente digital al dinero físico. Así como, por ejemplo, cuatro cuartos son el equivalente a un billete de quetzal, un quetzal en moneda digital será el equivalente a un quetzal en efectivo físico. Es simplemente una nueva expresión tecnológica del mismo dinero fiduciario. Es una forma de dinero fiduciario digital que es emitido por el Banco de Guatemala y por tanto tiene valor de curso legal en el país. |
| CEX (Centralized Exchange) | Casas de cambio centralizadas de criptomonedas, es decir, empresas de distinto tamaño que se encargan de la custodia e intercambio de los fondos de sus clientes. Para ello, utilizan sus propios fondos y cuentan con una plataforma en línea e incluso con oficinas físicas en ciertas regiones. |
| Circulating supply | Oferta en circulación. La cantidad de una criptomoneda que está en circulación. Esto significa la cantidad que actualmente es negociable en el mercado. Esto no siempre es lo mismo que la oferta total debido a cosas como la minería y los períodos de bloqueo. |
| Clave privada y clave pública | La clave privada sirve para firmar transacciones de forma segura, mientras que la clave pública identifica a un usuario en la cadena de bloques. Esta última sería el equivalente a un número de cuenta bancaria, que el usuario puede compartir para recibir fondos. En conjunto conforman un monedero digital para almacenar las criptomonedas. |
| Cofirmante | Entidad o persona que es parcialmente propietaria de una cartera de criptomonedas. |
| Compensación (Clearance) | En banca y finanzas, la compensación denota todas las actividades desde el momento en que se hace un compromiso para una transacción hasta que se liquida. Este proceso convierte la promesa de pago (por ejemplo, en forma de cheque o solicitud de pago electrónico) en el movimiento real de dinero de una cuenta a otra. En criptomonedas se puede tomar el proceso de verificación de los mineros como el <i>clearance</i> , pues sin él no estarían disponibles los fondos en el monedero del receptor ni serían retirados del monedero del emisor. |
| Confirmación | Verificación por parte de los mineros o mantenedores de la red de que una transacción o bloque completo es válido. Esto asegura el dinero de verdad existía en la dirección previa y la firma (llave privada) realmente era dueña del dinero y decidió moverlo. Mientras más confirmaciones tenga una transacción, menos probabilidad de fraude existe. El tiempo de confirmación en la red Bitcoin varía de 10 a 60 minutos. |
| Corredor (Trader/Bróker) | Un corredor, trader o bróker es un mandatario o agente intermediario en operaciones financieras o comerciales que percibe una comisión por su intervención. Sin embargo, en el mundo <i>blockchain</i> , un trader se refiere a cualquier usuario que practique el trading (comercio) con criptomonedas, con la meta de obtener ganancias propias. |
| Corretaje (Trading) | Son las gestiones que realiza el corredor para materializar su encomienda, la compra y venta de algo por cuenta del mandante. En el ámbito <i>blockchain</i> , trading alude a la compraventa especializada de criptomonedas con miras a conseguir ganancias. |
| Criptoactivo | Token o ficha construida a base de criptografía, que es emitida y comercializada en una red blockchain. El término se acuña y populariza ante la expansión de las rondas de financiamiento y venta inicial de monedas (ICO) y el establecimiento de las nuevas dinámicas financieras en las casas de bolsa. |

| TÉRMINO | DEFINICIÓN O TRADUCCIÓN |
|-------------------------------------|--|
| Criptomoneda (Cryptocurrency) | Una criptomoneda es un código informático generado por un software abierto que permite a las personas almacenar y enviar valor en línea. El código abierto se originó con bitcoin hace más de una década y se ejecuta en una extensa red de computadoras privadas en todo el mundo. El código verifica y agrupa las transacciones en un registro público conocido como cadena de bloques. Este es un archivo enorme que contiene todas las transacciones realizadas y puede tardar días en descargarse por primera vez. El valor de una criptomoneda generalmente se expresa en dólares americanos y se establece mediante operaciones públicas realizadas por casas de cambio. Ese valor puede variar enormemente; el costo de un solo bitcoin (la criptomoneda más popular) al momento de escribir era de USD 35,800, en abril alcanzó USD 63,500. En junio 2020 era de USD 9,400. |
| Cryptojacking | Proviene de <i>crypto</i> (por criptomonedas) y <i>hijacking</i> (secuestrar). Este método implica el uso no autorizado de un equipo (PC o móvil) y, por tanto, de la electricidad, para la minería de criptomonedas que van directo al atacante. |
| DEX (Decentralized Exchange) | Casas de cambio descentralizadas de criptomonedas, es decir, aquellas en las que los usuarios tienen contacto entre sí y son ellos los que llevan a cabo la operación, sin recurrir a los fondos de una compañía. |
| Dinero fiat (Fiat currency) | Este es el dinero tradicional. Las monedas fiduciarias son el dinero legalmente reconocido creado y controlado por los Estados, generalmente a través de bancos centrales o alguna agencia centralizada similar. El suministro de la mayoría de las monedas fiduciarias modernas no está vinculado a ningún producto básico (como el patrón oro, por ejemplo) y puede ser creado por los gobiernos para hacer frente a contratiempos financieros o económicos, lo que conduce a situaciones inflacionarias y, en general, devalúa la fortaleza de la moneda. |
| Dinero fiduciario (Fiduciary Money) | El dinero fiduciario es aquel dinero que está respaldado en la confianza de una sociedad, es decir, se basa en la creencia general de que ese dinero tiene valor. El dinero fiat emitido por los bancos centrales por voluntad o autoridad delegada por ley, es, además, fiduciario. |
| Ethereum | Software basado en una cadena de bloques de código abierto que controla el Ether de criptomonedas. Es la segunda moneda digital más grande por capitalización de mercado con casi USD 300 mil millones. |
| Firma electrónica | Los datos en forma electrónica consignados en una comunicación electrónica, o adjuntados o lógicamente asociados al mismo, que puedan ser utilizados para identificar al firmante con relación a la comunicación electrónica e indicar que el firmante aprueba la información recogida en la comunicación electrónica (Decreto 47-2008, Ley para el reconocimiento de las comunicaciones y firmas electrónicas). |
| Firma digital | Proceso matemático que permite verificar la autenticidad del remitente de cierto mensaje digital, como una transacción con criptomonedas. Más específicamente, es la combinación entre una llave privada y un hash de los datos a firmar, lo que otorga una identificación digital única. |
| FinTech | Abreviación para tecnología financiera. Se refiere a aquellos métodos, aplicaciones y dispositivos tecnológicos cuyo principal enfoque es el de optimizar las operaciones financieras, monetarias y bancarias tradicionales. |
| Flipping | El flipping es cuando una criptomoneda cede su dominio del mercado a otras criptomonedas. Ethereum es actualmente la criptomoneda número dos por capitalización de mercado, pero otras monedas también están creciendo rápidamente, como ripple y litecoin. La comunidad criptográfica está en conflicto sobre si el flipping está señalando una disminución (o al menos un estancamiento grave) en el crecimiento y la relevancia de una criptomoneda, o si un mercado de criptomonedas más diverso y competitivo es un signo de maduración y mayor aceptación. |

| TÉRMINO | DEFINICIÓN O TRADUCCIÓN |
|---------------------------------|--|
| FUD | Es un acrónimo en inglés, que representa la incertidumbre en un mercado. Significa miedo, incertidumbre y duda (<i>fear, uncertainty y doubt</i>). Algunas noticias no muy alentadoras pueden sembrar un sentimiento bajista en un mercado. Así, los usuarios expresan que algunos inversores están sintiendo el #FUD. |
| Hash power | Potencia hash. Las criptomonedas se crean cuando los mineros resuelven problemas informáticos complejos mientras verifican y almacenan datos en bloques. Pero la creación de estos bloques requiere una cantidad cada vez mayor de potencia de cálculo. La potencia hash es una medida de la cantidad de potencia de computación que un minero o una plataforma minera está utilizando para crear y mantener bloques. Los mineros que buscan obtener ganancias, especialmente mediante la minería de monedas más establecidas, están continuamente buscando formas de aumentar el poder de hash. Algunas compañías han creado operaciones mineras elaboradas y costosas para escalar la energía de hash, pero también incurrir en enormes costos de energía. |
| IAO (Initial Airdrop Offering) | Oferta inicial de airdrop. Se refiere a un evento donde una compañía o grupo de desarrolladores distribuyen cierta cantidad de tokens nuevos de forma gratuita a los posibles usuarios futuros, con fines de marketing. |
| ICO (Initial Coin Offering) | Oferta inicial de monedas (OIM). Así es como algunos nuevos proyectos de criptomonedas entran en existencia. Las OIM son un cruce entre una campaña de microfinanciación y una oferta pública inicial (OPI) más tradicional en el mercado de valores. La principal diferencia es que hay una barrera de entrada baja para una OIM. Con un esfuerzo bastante mínimo, cualquiera puede escribir un documento técnico que proponga una nueva cadena de bloques o un token que sirva para algún tipo de función y aprovechar una cadena de bloques existente. |
| Identidad digital | Es el conjunto de elementos capaces de identificarnos en el mundo en línea, como perfiles personales, comentarios, fotos, videos, contactos, correos, mensajes, etc. Se considera el equivalente de la identidad oficial, pero en el mundo digital, donde en realidad puede volverse múltiple. Diversas compañías u organizaciones están intentando crear una identidad digital unificada utilizando blockchains. |
| IEO (Initial Exchange Offering) | Oferta inicial en casa de cambio. Son ICO realizadas dentro de una determinada casa de cambio y bajo la supervisión de esta. De esa forma, una ICO puede conseguir más credibilidad e incluso un marketing superior; mientras que los potenciales compradores pueden confiar en el <i>sello de calidad</i> que otorga la casa de cambio a ese proyecto en específico. |
| IFO (Initial Fork Offering) | Oferta inicial de bifurcación. Es el medio por el cual los mineros bifurcan (copian) una blockchain para crear nuevas altcoins, cuyo número es equivalente a la cantidad de monedas circulantes que tenía la blockchain original. Los motivos para realizar una IFO son varios: ideológicos, políticos y, principalmente, económicos. |
| Internet de las cosas | El internet de las cosas describe un escenario de hiperconectividad donde toda clase de dispositivos electrónicos están conectados a Internet. Se supone que esta hiperconectividad o recopilación y monitoreo de datos en tiempo real conducirá a una mejor calidad de vida y una mayor eficiencia (en términos de uso de energía, etc.). La infraestructura de Internet existente es un factor limitante de un internet de las cosas escalable. La tecnología blockchain, particularmente los contratos inteligentes y las redes de confianza, se ven como componentes clave para desarrollar el internet de las cosas. |

| TÉRMINO | DEFINICIÓN O TRADUCCIÓN |
|--------------------------------|---|
| Internet del valor o el dinero | El internet existente se clasifica mejor como el internet de la información. La aparición de las cadenas de bloques y criptomonedas están haciendo posibles sistemas universales y generalizados de valor que no solo ofrecen sistemas evolucionados para las finanzas, sino que también se pueden usar para almacenar, verificar y transferir otras actividades que tienen valor, como votos, derechos de autor y propiedad intelectual. Al igual que la forma en que Internet cambió las tecnologías de la información y la comunicación, es probable que una forma nueva y segura de intercambiar valor interrumpa los sectores empresariales y financieros actuales y cree bienes y servicios que actualmente no existen. |
| KYC (Know Your Customer) | Conoce a tu cliente (CAC). Estas son acciones dentro de la legislación contra el lavado de dinero que están en vigor para tratar de evitar que los malos actores utilicen los intercambios de criptomonedas y los servicios relacionados como un medio para lavar, ocultar o transferir criptomonedas como un medio para financiar actividades delictivas. Esta legislación requiere que los intercambios y los servicios financieros soliciten a los usuarios información de identificación básica antes de permitir transacciones entre monedas fiduciarias y criptomonedas. |
| Liquidación (Settlement) | La liquidación es un proceso de negocios mediante el cual los valores o intereses en valores se entregan, generalmente contra (en intercambio simultáneo) el pago de dinero, para cumplir obligaciones contractuales, como las que surgen de las transacciones de valores. Este proceso en las blockchains de criptomonedas se concreta al cabo de varias confirmaciones de red por parte de los mineros en PoW o delegados en PoS. |
| Market cap | Valor de mercado. Es la valoración total de una criptomoneda. Esto se calcula multiplicando la oferta circulante por el precio de negociación actual. La capitalización de mercado es un indicador mucho mejor de valor en comparación con el precio de negociación. |
| Minería | Es el proceso mediante el cual se resuelven complejos problemas matemáticos para validar transacciones en una cadena de bloques y emitir nuevas monedas. |
| Minero | Un minero es una parte clave del sistema de prueba de trabajo para validar y mantener una cadena de bloques. Los mineros dedican energía informática (o potencia hash) a resolver problemas matemáticos, que resultan en la creación de cadenas de datos verificados que se agregan a la cadena de bloques. Los mineros son recompensados por su trabajo recibiendo nuevos tokens si son los primeros en verificar un bloque (que puede contener cientos de transacciones individuales). Un nuevo bloque también contiene datos del bloque anterior, lo que significa que el sistema se basa en sí mismo y evita futuros fraudes o manipulaciones porque es difícil volver atrás y manipular un bloque individual. Si bien la minería o la prueba de trabajo es interesante desde una perspectiva computacional, también consume mucha energía y requiere equipos especializados para extraer los principales sistemas de cadenas de bloques. |
| Node | Nodo. Es una computadora que posee una copia de la cadena de bloques y está trabajando para mantenerla. |
| Non-fungible tokens (NFT) | Tokens no fungibles (TNF) son piezas de contenido digital vinculadas a la cadena de bloques Ethereum. <i>No fungible</i> significa único en su tipo, algo que no se puede reemplazar, a diferencia, por ejemplo, de un billete de dólar que puede reemplazarse con cualquier otro billete de dólar. En los términos más simples, los TNF transforman las obras de arte digitales y otros objetos de colección en activos únicos y verificables. |

| TÉRMINO | DEFINICIÓN O TRADUCCIÓN |
|---|--|
| Protocolo abierto | Blockchains como bitcoin y ethereum son protocolos abiertos que permiten la participación de cualquier usuario de computadora. Por su naturaleza, los protocolos abiertos están descentralizados, aislándolos de algunas formas de brechas o fallas de seguridad. Los protocolos abiertos se basan en la señalización de consenso para tomar decisiones e implementar cambios en el código que impulsa la cadena de bloques. |
| Prueba de participación (PoS) | Protocolo de consenso distribuido en el que las transacciones son procesadas probando la posesión de las propias criptomonedas. La posibilidad de que un participante encuentre un bloque y lo descifre es proporcional a la cantidad de criptomonedas almacenadas por el mismo en la red. |
| P2P (Peer-to-Peer) | Parte a parte. Hace referencia a una red descentralizada donde todas las partes son iguales, interactúan entre sí y la información o los fondos se intercambian directamente entre los involucrados. Muchas criptomonedas se basan en redes P2P. |
| QR | Abreviatura de «Quick Response» (respuesta rápida). Se trata de un tipo de código de barras bidimensional. A diferencia de un código de barras convencional, en un código QR la información está codificada dentro de un cuadrado, permitiendo almacenar gran cantidad de información alfanumérica. En el ámbito blockchain, un código QR suele llevar asociada la dirección de una 'wallet'. |
| Return on Investment (ROI) | Retorno sobre la inversión (RSI). Es el porcentaje de cuánto dinero se ha hecho en comparación con la inversión inicial. (es decir, 100 % ROI significa que se duplicó el dinero). |
| Satoshis | La unidad más pequeña de bitcoin jamás registrada en la cadena de bloques, igual a una millonésima parte de un bitcoin. Se les conoce también como <i>Sats</i> . |
| Señoraje | Lo que el emisor gana con la emisión de su moneda. |
| Scamcoin | Moneda digital generalmente no sustentada en una blockchain, cuyo esquema financiero es fraudulento y tiende a robar los fondos de los inversionistas y participantes. |
| Taint (mancha) | Se les llama así a los rastros que deja una criptomoneda cuando va pasando de una dirección a otra. Se utiliza para detectar posibles fraudes o lavados de dinero dentro del ecosistema criptográfico. |
| Tarifa de transacción | Se trata de una pequeña comisión impuesta en las transacciones de las plataformas basadas en cadena de bloques. Esta comisión es cobrada por el minero o los mineros de la red que logren minar el bloque que contiene la transacción con dicha comisión. |
| Token (ficha) | Unidad digital que representa la propiedad o el derecho a usar una red basada en blockchain, como Ethereum o Golem. Estos derechos de propiedad pueden aplicarse tanto a entidades del mundo digital como a entidades del mundo real. Los tokens, al igual que las criptomonedas, están protegidos criptográficamente contra la falsificación y a menudo no son emitidos ni controlados por ninguna autoridad centralizada. |
| Validación de bloque (Block Validation) | Confirmación de la firma criptográfica de un bloque individual dentro del historial almacenado en toda la cadena de bloques. |
| Volatilidad (Volatility) | En trading, se trata de la frecuencia e intensidad de los cambios del precio de un activo durante un periodo de tiempo. |
| Wallet (cartera / billetera) | Comúnmente se refiere a una cuenta o dirección de almacenamiento para criptomonedas. Esta cartera (cuenta) puede estar en formato físico, en formato papel, en línea, en app o en el escritorio de un ordenador. También contiene la clave privada necesaria para poder realizar operaciones o recuperar los fondos asociados a esta. |
| WEI | Es la denominación más pequeña de ether. 1 Ether = 100000000000000000 Wei (10 ¹⁸) |

¿CÓMO INICIÓ TODO?

El hecho de que Bitcoin es el proyecto más exitoso de dinero descentralizado, protegido contra el acceso no autorizado, que se ejecuta en computadoras (nodos), hace olvidar los activos digitales que existieron antes de bitcoin (la denominada era pre-bitcoin).

El criptógrafo norteamericano David Lee Chaum (1955), creador de protocolos criptográficos y de ecash (1983)² y DigiCash (1989), utilizó la criptografía para pagos privados e introdujo el concepto de claves públicas y privadas. Este proyecto de moneda digital que transfiere internacionalmente sin control estatal es ampliamente conocido. Sin embargo, DigiCash y otros proyectos antes de Bitcoin no lograron despegar totalmente hasta alcanzar un uso amplio.³

Posterior a DigiCash sugieron otras criptomonedas y sistemas de pago digitales sin mayor éxito:

1. Mondex (National Westminster Bank) -1993
2. CyberCash (Lynch, Melton, Crocker & Wilson) – 1994
3. E-gold (Gold & Silver Reserve) – 1996
4. Hashcash (Adam Back) – 1997
5. Bit Gold (Nick Szabo) – 1998
6. B-Money (Wei Dai) -1998
7. Lucre (Ben Laurie) – 1999

En 2004, Hal Finney creó el primer sistema reutilizable de prueba de trabajo antes de bitcoin. Finney publicó la idea de un sistema reutilizable de prueba de trabajo (RPOW) que usaba Hashcash como su algoritmo de prueba de trabajo (mybitcoin, 2019).

Los asuntos que no lograron resolver, entre otros, son: la centralización del sistema, las comisiones y pagos dobles y la falta de adopción por el público.

² Chaum propuso un sistema de dinero electrónico anónimo, criptográficamente asegurado. La idea del ecash fue publicada en un artículo en 1983. El software Ecash almacenaba dinero en la computadora local del usuario en un formato digital, protegido por criptografía.

³ El profesor Gary Gensler del Massachusetts Institute of Technology (MIT) y actual presidente de la Comisión de la Bolsa y Valores de los Estados Unidos de América (SEC) tiene publicaciones y seminarios que explican ampliamente las épocas pre-bitcoin.

¿QUÉ ES UN BITCOIN (BTC)?

El concepto de Bitcoin tiene dos acepciones principales: bitcoin (BTC) como unidad monetaria y, por el otro, Bitcoin como protocolo de red. Con respecto a la primera, bitcoin (BTC) es una moneda que sirve para intercambiar bienes y servicios, al igual que el euro, el dólar estadounidense o el quetzal (SatoshiTango, 2020).

Esta criptomoneda fue creada sobre la base de una secuencia de códigos conocida como *cadena de bloques* (blockchain), que es una variante criptográfica de los programas informáticos en los que trabaja (Crypto Economy, 2021).

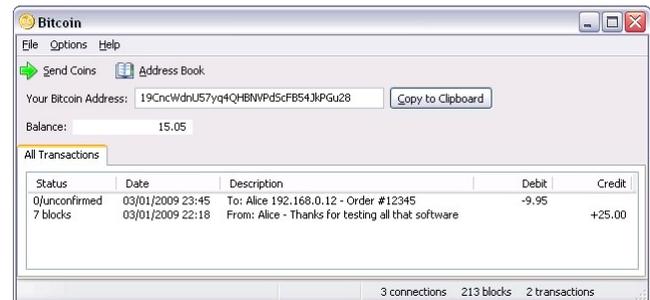
Para los expertos, la historia de bitcoin inicia en noviembre de 2008, cuando una persona (o grupo de personas) con el pseudónimo de Satoshi Nakamoto⁴ publicó un artículo en la lista de correo de criptografía metzdowd.com que describía un sistema P2P de dinero digital⁵ titulado: A Peer-to-Peer electronic cash system.

“Una versión puramente electrónica de efectivo permite que los pagos en línea sean enviados directamente de un ente a otro sin tener que pasar por medio de una institución financiera. Firmas digitales proveen parte de la solución, pero los beneficios principales se pierden si existe un tercero confiable para prevenir el doble-gasto. Proponemos una solución al problema del doble gasto utilizando una red usuario-a-usuario...” (Nakamoto, 2008)

La contribución de Nakamoto fue una respuesta a una pregunta de larga data en la comunidad

criptográfica (y en menor medida entre los libertarios): ¿es posible diseñar una moneda digital totalmente descentralizada?

Fue hasta 2009 cuando el software de esta nueva criptomoneda fue lanzado al público y su red comenzó a funcionar. Se puede decir que la era de las criptomonedas comenzó oficialmente en enero de 2009 con el lanzamiento de la red Bitcoin.



Instantánea del primer cliente de Bitcoin. Crédito: Deepceleron

En mayo de 2010 se realizó la primera compra con bitcoin: dos pizzas de Papa John's vendidas por 10,000 BTC.



Fuente: <https://nakamoto.com/satoshi-nakamoto/>

La tecnología que impulsa el sistema bitcoin se conoce como cadena de bloques (*blockchain*), el cual es un programa informático parecido a un libro de registro y que procesa automáticamente las transacciones y crea un registro digital perfecto y fiable (Crypto Economy, 2021).

⁴ Satoshi Nakamoto comenzó a codificar la primera implementación de Bitcoin en C++ en mayo de 2007. Hasta hoy, 10 años después de su desaparición, persiste la duda sobre la identidad detrás del pseudónimo de Nakamoto.

⁵ <https://www.mail-archive.com/search?l=cryptography@metzdowd.com&q=from:%22Satoshi+Nakamoto%22>

“Las transacciones creadas por los usuarios se transmiten a la red bitcoin a través de nodos Bitcoin y se procesan en bloques (es decir, lotes) por los mineros. Hay muchos mineros en la red, cada uno con una copia de la cadena de bloques. Una percepción errónea común es que las tenencias de bitcoin se almacenan en un archivo (grande) llamado blockchain. La cadena de bloques de bitcoin no contiene bitcoins ni almacena el saldo de cada usuario, es simplemente un libro mayor que registra todas las transacciones que se han realizado alguna vez con bitcoins y toma la forma de una concatenación de bloques de transacciones validadas - de ahí su nombre, una cadena de bloques (de transacciones). En el documento original de Nakamoto, la palabra blockchain nunca aparece, se creó más tarde” (Hanna Halaburda, 2020).

CARACTERÍSTICAS DEL BITCOIN

- DIVISIBLE

Una de las características del BTC es que es divisible, así que no es necesario adquirir una unidad completa de la criptomoneda para invertir en ella, se pueden comprar fracciones de esta.

El bitcoin como moneda consiste en 100 millones de satoshi (la unidad más pequeña de un bitcoin) por unidad. Esto es como los centavos de un quetzal.

- LIMITADO

El bitcoin no es una moneda ilimitada, ya que en ningún caso habrá más de 21 millones de monedas circulando, una cifra que se estima se alcanzará el 7 de mayo de 2140, lo que añade más valor al proyecto, ya que al no poder crear bitcoin *de la nada* como puede suceder con el dinero fiduciario, hace que la escasez de criptomonedas sea más valiosa (Bitcoin, 2021).

- DESCENTRALIZADO

La mayor diferencia con otras monedas es que es una moneda descentralizada, no controlada por ningún Estado, banco, institución financiera o gran capital como sucede con el dinero fiduciario.

Bitcoin no tiene un emisor central como sucede con las monedas de los países.

La criptomoneda es producida por personas y empresas de todo el mundo que dedican recursos a la minería de esta a través de sus propios ordenadores.

- SEUDÓNIMOS

Las transacciones de Bitcoin son seudónimas, es decir, la dirección de bitcoin es pública. Por lo tanto, todo el almacenamiento de la información transaccional está en una dirección pública. Pero se desconoce la identidad del propietario de la dirección.

- TRANSPARENTE

Las transacciones con bitcoin son transparentes. Cada transacción de bitcoin se almacena en el *blockchain*. Información como la dirección del receptor y el remitente, la cantidad enviada y las tarifas pagadas se almacenan en la cadena de bloques para siempre.

- MINABLE (MINING)

En general, los bitcoins se crean por la actividad de minería. La minería es el proceso de verificar y asegurar cada transacción y agregarla a la cadena de bloques resolviendo problemas matemáticos complejos.

A cambio de su esfuerzo, los mineros obtienen recompensas con bitcoins recién creados y tarifas de transacción (Option Invest, 2020).

- SEGURO

Bitcoin y otras criptomonedas son más seguras que las formas convencionales de transacciones financieras. Las transacciones con bitcoin están aseguradas por criptografía que hace que robar sea extremadamente difícil. Las claves criptográficas son largas secuencias de números que son casi imposibles de descifrar.

- OTRAS CARACTERÍSTICAS

1. No pertenece a ningún Estado y puede utilizarse en todo el mundo por igual.
2. Los bitcoins se pueden cambiar (convertibilidad universal) a cualquier otra moneda y viceversa.
3. No hay intermediarios: Las transacciones se realizan directamente de persona a persona. Las transacciones se realizan 24/7 y no están ligadas a un mercado o plaza financiera en particular.
4. Es casi imposible falsificar o duplicar bitcoins por su sofisticado sistema criptográfico.
5. Las transacciones son irreversibles y rastreables. Aunque acá hay un debate abierto por el tema del uso criminal que algunos le han dado a las criptomonedas.
6. Se preserva la privacidad de los comerciantes de la criptomoneda.
7. El dinero es del usuario; no puede ser intervenido por nadie, o las cuentas no pueden ser congeladas. Nuevamente, los casos en que se han pagado “rescates” por “secuestros” alientan este debate.
8. Por el sistema criptográfico que lo respalda es casi imposible que haya falsificaciones, duplicaciones o que se hagan trampas en las transacciones (Bitcoin, 2021).

Sobre criptomonedas en general, y bitcoin en particular, hay mucha información circulando y estudios publicados, lo anterior es solo un resumen general de referencia. Dentro de cientos de libros y artículos que se encuentran disponibles, tanto para principiantes, conocedores y expertos, se listan algunos: El Libro de Satoshi (Champagne, 2018); Bitcoin: La Reforma (Demeester, 2019); Comunidad Blockchain: El futuro de la criptoconomía descentralizada y las ICO's (Preukschat, 2018); Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario (León, 2011); Bitcoin FAQ: A detailed guide to how cryptocurrency works (The Washington Post / Technology, 2021); Del bitcoin al dinero digital emitido por un banco central – aún queda un largo camino por recorrer (Thiele, 2018); Todo lo que siempre quisiste saber sobre Bitcoin y no te animabas a preguntar (SatoshiTango, 2020); Bitcoin, una moneda criptográfica (Vico & Aragón, 2014); La microeconomía de las criptomonedas (Hanna Halaburda, 2020).



LA LEY BITCOIN DE EL SALVADOR

El 8 de junio de 2021, la Asamblea Legislativa de El Salvador aprobó la iniciativa Ley Bitcoin (Decreto N° 57) presentada por el presidente de la República Nayib Armando Bukele Ortez. Con esta ley se regula el bitcoin como moneda de curso legal (el primero en el mundo), con poder liberatorio, ilimitado en cualquier transacción y a cualquier título que las personas requieran realizar.

LEY BITCOIN

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- La presente Ley tiene como objeto la regulación del Bitcoin como moneda de curso legal, irrestricto con poder liberatorio, ilimitado en cualquier transacción y a cualquier título que las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas requieran realizar.

Lo mencionado en el inciso anterior es sin perjuicio de la aplicación de la Ley de Integración Monetaria.

Art. 2.- El tipo de cambio entre el Bitcoin y el dólar de los Estados Unidos de América en adelante dólar, será establecido libremente por el mercado.

Art. 3.- Todo precio podrá ser expresado en Bitcoin.

Art. 4.- Todas las contribuciones tributarias podrán ser pagadas en Bitcoin.

Art. 5.- Los intercambios en Bitcoin no estarán sujetos a impuestos sobre las ganancias de capital al igual que cualquier moneda de curso legal.

Art. 6.- Para fines contables, se utilizará el dólar como moneda de referencia.

Art. 7.- Todo agente económico deberá aceptar Bitcoin, como forma de pago cuando así le sea ofrecido por quien adquiere un bien o servicio.

Art. 8.- Sin perjuicio del accionar del sector privado, el Estado proveerá alternativas que permitan al usuario llevar a cabo transacciones en Bitcoin, así como contar con convertibilidad automática e instantánea de Bitcoin a dólar en caso que lo desee. El Estado promoverá la capacitación y mecanismos necesarios para que la población pueda acceder a transacciones en Bitcoin.

Art. 9.- Las limitaciones y funcionamiento de las alternativas de conversión automática e instantánea de Bitcoin a dólar provistas por el Estado serán especificadas en el Reglamento que al efecto se emita.

Art. 10.- El Órgano Ejecutivo creará la estructura institucional necesaria a efectos de aplicación de la presente Ley.

CAPÍTULO II DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS

Art. 11.- El Banco Central de Reserva y la Superintendencia del Sistema Financiero emitirán la normativa correspondiente dentro del período mencionado en el artículo 16 de la presente Ley.

Art. 12.- Quedan excluidos de la obligación expresada en el artículo 7 de la presente Ley, quienes por hecho notorio y de manera evidente no tengan acceso a las tecnologías que permitan ejecutar transacciones en Bitcoin. El Estado promoverá la capacitación y mecanismos necesarios para que la población pueda acceder a transacciones en Bitcoin.

Art. 13.- Todas las obligaciones en dinero expresadas en dólares, existentes con anterioridad a la vigencia de la presente Ley, podrán ser pagadas en Bitcoin.

Art. 14.- Antes de la entrada en vigencia de esta Ley, el Estado garantizará, a través de la creación de un fideicomiso en el Banco de Desarrollo de El Salvador BANDESAL, la convertibilidad automática e instantánea de Bitcoin a dólar de las alternativas provistas por el Estado mencionadas en el artículo 8 de la presente Ley.

Art. 15.- La presente Ley tendrá carácter especial en su aplicación respecto de otras Leyes que regulen la materia, quedando derogada cualquier disposición que la contraríe.

Art. 16.- El presente Decreto entrará en vigencia noventa días después de su publicación en el Diario Oficial.

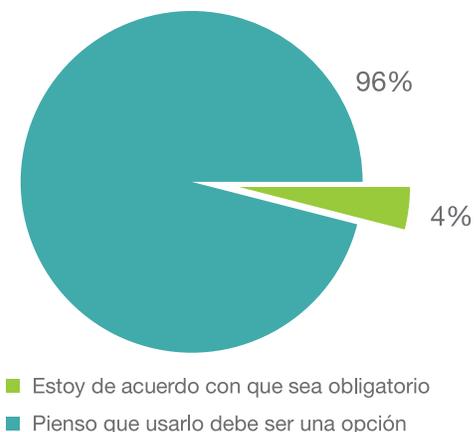
Después de que la ley fuera aprobada y generara atención mundial, surgieron críticas y objeciones por el Fondo Monetario Internacional (cuestiones macroeconómicas, financieras y legales con la adopción del país de bitcoin) o el Banco Mundial (no puede ayudar a la implementación de bitcoin en El Salvador dados los inconvenientes de transparencia y regulatorios), así como de cámaras y gremios de El Salvador.

El Colegio de Profesionales de Ciencias Económicas de El Salvador emitió un comunicado el 14 de junio pidiendo derogar la Ley Bitcoin, entre otras cosas porque “podría usarse para fomentar el comercio ilegal y el lavado de dinero”. Su posición crítica se amplió en un foro del colegio el 18 de junio⁶.

La Cámara de Comercio e Industria de El Salvador presentó, el 16 de junio, los resultados de un sondeo realizado sobre el bitcoin en El Salvador (o la bitcoinización)⁷, en la que se destacan los resultados siguientes:

1. ¿Estás de acuerdo con que el uso del bitcoin sea obligatorio o prefieres elegir usarlo o no?

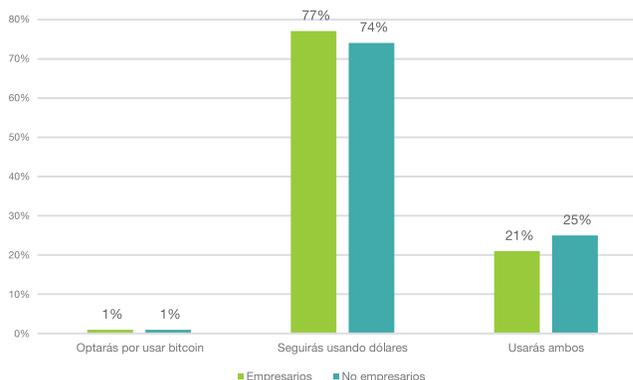
712 empresarios (75 % MIPE)



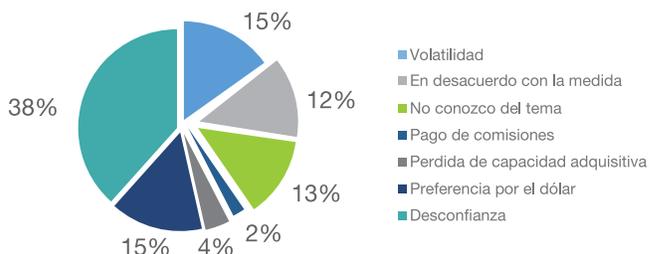
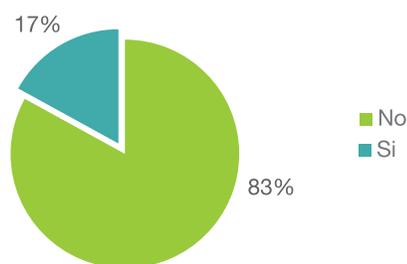
956 no empresarios



2. Cuando la ley entre en vigencia



3. Si recibes remesas, ¿te gustaría recibirlas en bitcoin?



⁶ <https://www.colproce.org/2021/06/24/ley-bitcoin-implicaciones-para-la-sociedad/>
⁷ <https://camarasal.com/wp-content/uploads/2021/06/Encuesta-Bitcoin-CAMARASAL-2021-proyeccion-y-prensa-002.pdf>

En una cadena nacional, el 24 de junio, el presidente Nayib Bukele explicó algunos detalles de la Ley Bitcoin y también en respuesta a las críticas. Se resumen algunas de las aseveraciones vertidas:

“La Ley Bitcoin entrará en vigencia el 7 de septiembre. El bitcoin será una moneda de curso legal, y a diferencia de lo que muchos han dicho, el dólar también seguirá siendo una moneda de curso legal.

Ningún salvadoreño estará obligado a recibir bitcoin si no lo desea. Si alguien recibe un pago en bitcoin, puede escoger recibirlo automáticamente en dólares, nadie recibirá bitcoin si no lo quiere. Recibir bitcoin es totalmente opcional. Es opcional porque sí hay un Art. 7, pero también hay un Art. 8 y también hay un Art. 12. Al leer todos los artículos, o simplemente ver cómo funciona la wallet se puede entender que no va a afectar a nadie.

Las cuentas bancarias no se convertirán a bitcoin como sí lo hicieron con la dolarización cuando nuestras cuentas bancarias en colones se convirtieron en dólares. Las cuentas bancarias de ahorros, corrientes, chequeras seguirán siendo en dólares.

Sobre el Art. 3. No hay obligación de expresar ningún precio en Bitcoin, pero si algún comercio o negocio decide libremente expresar los precios en Bitcoin, lo puede hacer.

Sobre el Art. 6. Para fines contables se utilizará el dólar como moneda de referencia. Esto es una pregunta que ha preocupado a la banca y algunas empresas. No se utilizará el bitcoin para fines contables.

El Gobierno de El Salvador creará una billetera electrónica (wallet, por su equivalente en inglés). Es una billetera en el celular para realizar o recibir pagos en bitcoin o dólares. Estará disponible para los sistemas operativos de teléfonos móviles IOS y Android.

En la app Chivo se podrá convertir tus fondos de dólares a bitcoin o de bitcoin a dólares. Esto es voluntario. Se depositará por el Gobierno US\$30 equivalente en bitcoin para promover su uso en la economía y para que la gente tenga un incentivo para utilizar la aplicación.

Otra diferencia es que las tarjetas les cobran a los comercios una comisión que puede llegar a ser hasta el 5 o 6% de la venta; en el caso de la wallet no hay comisión, si alguien paga \$5, el comercio recibirá exactamente lo que le está cobrando.

La remesa es una de las razones por las que hicimos la Ley Bitcoin, la cual les permitirá el envío sin intermediarios y sin cargos adicionales”.

Adicional al tema de la ley, el presidente Bukele anunció que había ordenado a la compañía geotérmica de El Salvador, LaGeo, que permita que los mineros de bitcoin hambrientos de energía se conecten a los recursos volcánicos del país. Conectar las operaciones mineras de bitcoin con las plantas geotérmicas estatales podría ser un vínculo lucrativo, dada la cantidad de energía que los mineros requieren para realizar sus operaciones.

¿QUÉ OPINAN ECONOMISTAS SOBRE BTC Y CRIPTOMONEDAS?

Economistas de todo el mundo se han pronunciado sobre bitcoins y criptomonedas, y esto incluye a receptores del Premio Nobel.

Se seleccionaron, como referencia, algunas opiniones vertidas o escritas sobre bitcoin y criptomonedas, pero también sobre temas contiguos.

Robert Shiller (2013): “La tecnología en torno a la criptomoneda es impresionante, pero la fuente última de valor es ambigua e impulsada por narrativas en lugar de realidad.” (Vats, 2021)

Robert Merton (1997): “No es una moneda. Creo que todos, pero los bitcoiners acérrimos, han renunciado al bitcoin como moneda, y han cambiado su uso a ser una reserva de valor. Cuando se les pregunta qué valor, apuntan al oro. Si alguna vez hubiera un ejemplo claro de especulación en lugar de inversión, este sería el bitcoin.” (Solman, 2018)

Paul Krugman (2008): “Bitcoin ha existido desde 2009, nadie parece haber encontrado ningún buen uso legal para él. No es un medio de intercambio conveniente; no es una reserva estable de valor; definitivamente no es una unidad de cuenta. He renunciado a predecir una desaparición inminente. Siempre parece haber una nueva cosecha de creyentes. Tal vez se deba pensar de él como una secta que puede sobrevivir indefinidamente.” (Sankaran, 2021)

Joseph Stiglitz (2001): “No se puede tener un medio de pago basado en el secreto cuando se trata de crear un sistema bancario transparente... Si abres un agujero como Bitcoin, entonces toda la actividad nefasta pasará por ese agujero, y ningún gobierno puede permitir eso. Creo firmemente que países como los Estados Unidos podrían y deberían pasar a una moneda digital... así tendría la capacidad de rastrear este tipo de corrupción. Pero ¿qué moneda digital sería de su preferencia? Me gustaría que nos

movamos hacia un sistema de pago electrónico, para el cual no necesitas un bitcoin.” (Ohle, 2018)

Eugene Fama (2013): “La gente no lo va a usar (el bitcoin) porque básicamente es muy difícil saber cuánto necesitas para asentarse [...] Como no tiene un valor estable, probablemente no va a sobrevivir como unidad de cuenta. Lo que eso significa es que es probable que su valor vaya a cero en algún momento”. (Fadilpašić, 2018)

James Heckman (2000): “Tulipanes, refiriéndose a la especulación que impulsó la manía por los tulipanes en los Países Bajos del siglo 17.” (Fadilpašić, 2018)

Kenneth Rogoff (Universidad de Harvard) señala: “las criptomonedas, dotadas de anonimato y dificultad para rastrear las transacciones, ofrecen a la evasión fiscal, el delito y el terrorismo posibilidades que hacen que por comparación los billetes bancarios de alta denominación parezcan inocuos. No hay nada que objetar a la tecnología de *blockchain* de las criptomonedas, con su enorme potencial para mejorar nuestras vidas; el funcionamiento del sistema del bitcoin demanda un consumo ingente de energía, pero existen alternativas tecnológicas más respetuosas del medioambiente.” (Rogoff, 2021)

Steve Hanke (Universidad John Hopkins): “Bitcoin no es una moneda, es un activo especulativo muy arriesgado. No lo llamaré una estafa... su valor fundamental es cero, por lo que bitcoin se enfrentará a la competencia y eventualmente verá su valor ser reducido considerablemente sobre donde está ahora mismo”. (Williams, 2021)

Sin embargo, hay otras opiniones.

Por ejemplo, Milton Friedman dijo en 1991: “Me gustaría que una computadora controlara el dinero.” (Friedman, 1991)

Friedrich Hayek predijo el nacimiento y el auge de stablecoins, bitcoin y criptomonedas (Hayek, 1984). Antes de esto, en 1976, predijo el desarrollo de dinero suministrado que podría competir entre sí y contra los monopolios gubernamentales (Hayek F. A., 1976).

El profesor Saifedean Ammous (Lebanese American University) ha escrito ampliamente contra los argumentos presentados por los escépticos. Indica: “cualquier moneda fiduciaria es capaz de fallar si las masas –que realmente la usan y defienden su valor– pierden la fe en ella. Incluso las soluciones radicales, como imprimir más dinero, simplemente conducen a una mayor inflación; bitcoin es esencialmente un reemplazo (o más bien una alternativa) para los sistemas de pago del banco central. Ya es una opción popular de remesas globales en todo el mundo y especialmente en las regiones en desarrollo (por

el bajo costo de transacción en comparación a las soluciones actuales)⁸.”

Gabriel Kurman (IOVlabs): “Bitcoin, blockchain y criptomonedas pueden incluir a muchas personas desplazadas del sistema financiero, porque más o menos 3 mil millones de personas están totalmente excluidas por múltiples razones, incluyendo la regulatoria. Debido a que el uso de efectivo está disminuyendo, estas personas están aún más desplazadas. Estamos viviendo la construcción de la Internet del valor. Así como la llegada de Internet permitió a personas de todo el planeta expresar sus opiniones, la esperanza es que Bitcoin nos permite construir un sistema financiero que dé libertades y sea escalable.” (Kurman, 2020)

Ricardo Salinas Pliego (Grupo Salinas): “Bitcoin es una buena forma de diversificar tu portafolio de inversión, recomienda a los inversionistas investigar sobre las criptomonedas y las posibilidades que estas ofrecen. Bitcoin es ‘el oro moderno’, pero más portable. Banco Azteca está trabajando para traer las criptomonedas a nuestros clientes y seguir promoviendo la libertad⁹.” (Clementín, 2021)

Hoy hay un grupo creciente de *bitcoiners* que hacen campaña a favor de que se le entregue el Premio Nobel de Economía a Satoshi Nakamoto (sigue siendo anónimo) por transformar las finanzas y el manejo y resguardo de datos.

Como se lee, las opiniones anteriores son variadas hacia el bitcoin y las criptomonedas, pero la historia ha mostrado, en muchas ocasiones, que los grandes inventos se crearon y vieron la luz mientras muchos se quejaban de que todo era mejor en su día.



⁸ Leer el capítulo: Entidades prestadoras de servicios de recepción de remesas familiares. (Rayo, 2021)

⁹ Poco después de esta declaración, las autoridades financieras mexicanas publicaron una aclaración indicando que las criptomonedas no son de curso legal. El 28 de junio, el secretario de Hacienda y Crédito Público de México dejó claro que ese país no seguirá la ruta de El Salvador.

LEGISLACIÓN NACIONAL PARA ANALIZAR CRIPTOMONEDAS COMO MONEDAS DE CURSO LEGAL

Una de las críticas a la forma de presentación y aprobación del decreto 57 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, Ley Bitcoin, es que la iniciativa no se dio a conocer con tiempo suficiente para su divulgación y análisis más amplios.

Una adopción de criptomonedas como monedas de curso legal en Guatemala es una decisión del Congreso de la República y merece un análisis constitucional¹⁰ y legal previo. A continuación, se listan textos básicos que deben considerarse. Es posible que los expertos identifiquen otras normas, pero con este listado se inicia.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA

Artículo 132.- Moneda. Es potestad exclusiva del Estado, emitir y regular **la moneda**, así, como formular y realizar las políticas que tiendan a crear y mantener condiciones cambiarias y crediticias favorables al desarrollo ordenado de la economía nacional. Las actividades monetarias, bancarias y financieras, estarán organizadas bajo el sistema de banca central, el cual ejerce vigilancia sobre todo lo relativo a la circulación de dinero y a la deuda pública. Dirigirá este sistema, la Junta Monetaria, de la que depende el Banco de Guatemala, entidad autónoma con patrimonio propio, que se regirá por su Ley Orgánica y la Ley Monetaria.¹¹

*“El artículo 132 de la Constitución [...], instaura la organización de las actividades monetarias, bancarias y financieras del país, bajo el sistema de banca central, el cual consiste en **que el Estado ejerce con exclusividad***

la emisión y regulación de la moneda, y la ejecución e implementación de las políticas cambiarias y crediticias del país...”. Gaceta 84. Expediente CC 2622-2006. Fecha de sentencia: 26/04/2007.

“[...] las actividades monetarias, bancarias y financieras del país están organizadas bajo el sistema de banca central – privilegio que el Estado concede a institución suya para la emisión de moneda, fijación de política financiera, monetaria y crediticia, y control de entidades semejantes– sistema dirigido por la Junta Monetaria [...]”. Gaceta 57. Expediente CC 1048-99. Fecha de sentencia: 02/08/2000.

Artículo 171.- Otras atribuciones del Congreso.

Corresponde también al Congreso: ...

h) Fijar las características de **la moneda**, con opinión de la Junta Monetaria;

Artículo 40.- Expropiación. ...

La indemnización deberá ser previa y en **moneda efectiva de curso legal**, a menos que, con el interesado se convenga en otra forma de compensación...

Artículo 102.- Derechos sociales mínimos de la legislación del trabajo. ...

d) Obligación de pagar al trabajador en **moneda de curso legal**....

LEY ORGÁNICA DEL BANCO DE GUATEMALA (DECRETO 16-2002 DEL CONGRESO)

Artículo 4. Funciones. El Banco de Guatemala tiene, entre otras que determine la presente Ley, las funciones siguientes:

a) Ser el **único emisor de la moneda nacional**;

c) Procurar el **buen funcionamiento del sistema de pagos**.

¹⁰ Cabe la posibilidad de que se concluya que debe haber una reforma constitucional previa para que las criptomonedas sean monedas de curso legal en el país.

¹¹ Se menciona en: Gaceta 94. Expediente CC 2713-2009. Fecha de sentencia: 01/12/2009.

LEY MONETARIA (DECRETO 17-2002 DEL CONGRESO)

Artículo 1. Unidad monetaria. La unidad monetaria de Guatemala se denomina Quetzal. El símbolo monetario del Quetzal se representa por la letra “Q”. El Quetzal se divide en cien partes iguales denominadas centavos.

Artículo 2. Potestad de emisión. Únicamente el Banco de Guatemala puede emitir billetes y monedas dentro del territorio de la República, de conformidad con la presente Ley y con la Ley Orgánica del Banco de Guatemala. La emisión está constituida por los billetes y monedas nacionales que no estén en poder del Banco de Guatemala.

Artículo 3. Circulación ilegal. Cualquier persona distinta al Banco de Guatemala que haga circular billetes, monedas, vales, pagarés u otros documentos que contengan promesa de pago en efectivo, al portador y a la vista, o fichas, tarjetas, laminillas, planchuelas, u otros objetos, con el fin de que sirvan como moneda nacional, será sancionada, según el caso, con las penas prescritas en el Código Penal.

LEY DE LIBRE NEGOCIACIÓN DE DIVISAS (DECRETO 94-2000 DEL CONGRESO)

Artículo 1. Sistema cambiario. Es libre la disposición, tenencia, contratación, remesa, transferencia, compra, venta, cobro y pago de y con divisas y serán por cuenta de cada persona individual o jurídica, nacional o extranjera las utilidades, las pérdidas y los riesgos que se deriven de las operaciones que de esa naturaleza realice.

LEY DE BANCOS Y GRUPOS FINANCIEROS (DECRETO 19-2002 DEL CONGRESO)

Artículo 41. Operaciones y servicios. Los bancos autorizados conforme esta Ley podrán efectuar las operaciones en moneda nacional o extranjera y prestar los servicios siguientes: ...

POSICIÓN DE LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS

El 19 de febrero de 2021, la Superintendencia de Bancos (SIB)¹² publicó un comunicado de prensa del cual se destaca lo siguiente:

“La Superintendencia de Bancos, derivado de las distintas consultas formuladas por agentes económicos y financieros con relación al uso de las monedas o activos virtuales, conocidos como criptomonedas, entre las cuales destacan el Bitcoin, Ethereum, Ripple y otras similares, comunica a la población que de conformidad con la Ley Monetaria, la unidad monetaria de Guatemala es el Quetzal y únicamente el Banco de Guatemala puede emitir billetes y monedas dentro del territorio de la República, por lo que las monedas virtuales no son monedas de curso legal en el país.

Asimismo, las monedas virtuales no son respaldadas por el Estado de Guatemala, no se consideran divisas, no están garantizadas, ni se puede obligar a ser aceptadas como medio de pago en transacciones de bienes y servicios.

Adicionalmente, las plataformas transaccionales o personas que se dedican a la venta y comercialización de monedas virtuales en Guatemala, no se encuentran bajo la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos, por lo que podrían no cumplir con estándares de seguridad o procesos de mitigación del riesgo, presentando posibles fallas de seguridad que generen altos riesgos para los usuarios; además, muchas de estas plataformas se encuentran domiciliadas en distintas jurisdicciones internacionales, por lo que

¹² La SIB depende de la Junta Monetaria (por tanto, cabe interpretar que el comunicado fue conocido previa y posiblemente autorizado por la JM) y es el órgano que ejerce la vigilancia e inspección de bancos, instituciones de crédito, empresas financieras, entidades afianzadoras, de seguros y las demás que la ley dispone. El resaltado es propio.

su regulación y supervisión se encuentra fuera del ordenamiento jurídico nacional.

Cabe comentar que, derivado de la especulación, las personas que adquieran este tipo de moneda virtual se exponen a altas volatilidades en el precio, por lo que el valor de las mismas podría aumentar o reducir drásticamente e incluso llegar a cero. Asimismo, derivado que estas transacciones son anónimas, en otras jurisdicciones se ha señalado **su uso en distintas operaciones ilícitas, como en captaciones no autorizadas de recursos, lavado de dinero y financiamiento del terrorismo.**"

Este comunicado puede interpretarse como una posición institucional respecto al curso legal y uso de monedas virtuales y criptomonedas en Guatemala.

De la lista anterior se destaca lo siguiente:

1. La palabra, término o nombre Quetzal no aparece en la Constitución Política de la República. Sí aparecen moneda, moneda efectiva de curso legal y moneda de curso legal.
2. El único emisor de moneda nacional es el Banco de Guatemala, lo cual no solo está en la ley, sino diferentes resoluciones de la Corte de Constitucionalidad lo reafirman.
3. La moneda de curso legal está estrechamente ligada al sistema de pagos que funciona en el país, por tanto, le corresponde también al Banco de Guatemala verificar y garantizar que la moneda o monedas (criptomonedas) funcionen bien, incluyendo la aceptación irrestricta por parte de los ciudadanos. Del comunicado de la SIB se deriva que esta entidad asume también una responsabilidad sobre las monedas virtuales o criptomonedas en el país.
4. La palabra, término o nombre Quetzal aparece como la unidad monetaria de Guatemala en la Ley Monetaria, la cual es obligada a ser emitida por el artículo 132 constitucional.
5. La Superintendencia de Bancos, dependiente de la Junta Monetaria, fijó una posición institucional respecto a las monedas virtuales o criptomonedas.
6. En la Ley Monetaria se considera ilegal que alguien que no sea el Banco de Guatemala ponga a circular monedas con promesa de pago con "otros objetos". Esta expresión genérica contenida en la ley puede dar margen a que una criptomoneda sea considerada un objeto.
7. En Guatemala es libre la disposición, tenencia, contratación, remesa, transferencia, compra, venta, cobro y pago de y con divisas. Pudiendo considerarse las criptomonedas como monedas extranjeras, entonces existe para algunos la interpretación de que el tema legal está superado y que entonces es riesgo de las personas operar con ellas en el país. Esta posible interpretación riñe con la aseveración de la Superintendencia de Bancos de que las monedas virtuales o criptomonedas no son divisas.
8. Una interpretación similar al punto anterior puede aplicarse a las operaciones en moneda nacional o extranjera que efectúan los bancos autorizados en Guatemala.

La lista no es exhaustiva, como tampoco lo es el análisis, pero deja puesto el punto que tiene que haber una discusión al respecto.

Además, Olav Dirkmaat de UFM Markets Trends concluyó, en el foro virtual del 22 de junio organizado por ASIES y **ASI ESTRATEGIAS**¹³, que "no debemos concentrarnos en la discusión sobre si hacemos las criptomonedas o el bitcoin una moneda de curso legal, sino velar porque haya competencia. Más competencia, menos curso legal."

Mientras que Lesly Machorro, de **ASI ESTRATEGIAS**, y Johnny Gramajo, del Banco de Guatemala, coincidieron en señalar que: "realizar actividades de minería, comercializar e invertir en criptomonedas o bitcoins no es ilegal. Pero la responsabilidad de estas actividades y los riesgos es estrictamente de la

¹³ Ver: <http://www.asies.org.gt/analizan-opportunidades-y-riesgos-de-las-criptomonedas/>

persona que realiza esas actividades y que no pueden recurrir a ninguna institución a reclamar por pérdidas, fraudes, estafas o robos”.

Si la minería de criptomonedas no es ilegal en Guatemala es válido y legítimo preguntar: ¿por qué no se promueve esta actividad para que mineros que están siendo expulsados de Asia (China en particular) vengan a trabajar acá, aprovechando los excedentes de producción de energía eléctrica?

¿QUÉ DESAFÍOS REGULATORIOS TENEMOS?

Juan Diana Romero, del Centro de Estudios para el Desarrollo de Uruguay, durante su disertación del 22 de junio subrayó los desafíos regulatorios que tiene la región latinoamericana y Guatemala. La intervención no se circunscribió al tema de las criptomonedas sino amplió la perspectiva del análisis regulatorio y los desafíos.

Un primer tema que llamó la atención de los participantes fueron los datos sustraídos del estudio titulado *Regulación de blockchain e identidad digital en América Latina* (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020).

En este informe se dan algunas respuestas a las preguntas siguientes: ¿Cuál es el marco legal de América Latina para la realización de este tipo de proyectos¹⁴? ¿En qué estado de situación regulatoria se encuentra la región con respecto a la identidad digital autosoberana, el sistema *blockchain* y las criptomonedas? ¿Qué modificaciones deberían ser llevadas adelante para mejorar estos marcos regulatorios? ¿Qué estrategias se sugieren de cara al futuro en la región para la implementación de proyectos que contemplen estos distintos componentes?

Para Guatemala, la evaluación del BID concluye que el país está muy rezagado en normativas que atiendan los temas de identidad digital, cadena de bloques, criptomonedas y otros. Sin embargo, destaca el decreto número 47-2008 del Congreso de la República,

Ley Para el Reconocimiento de las Comunicaciones y Firmas Electrónicas¹⁵.

Otro de los temas que destacó fueron los compromisos asumidos por los países de la región dentro del Grupo de Acción Financiera de Latinoamérica (GAFILAT)¹⁶. Estos compromisos parten de evaluaciones e informes de iniciativas estratégicas que se generan y discuten entre los países miembros.

En febrero de 2021, GAFILAT, dentro de la iniciativa de mitigar los riesgos de lavado de activos y financiamiento del terrorismo de los activos virtuales, acordó realizar una consulta pública sobre la actualización de la guía del GAFI para activos virtuales y Proveedores de Servicios de Activos Virtuales (PSAV). Esta guía se publicó en junio de 2019 (Grupo de Acción Financiera GAFI, 2019) y acompañó las enmiendas a los Estándares del GAFI para delimitar claramente las obligaciones Anti Lavado de Activos y Contra Financiamiento del Terrorismo (ALA/CFT) en relación con los activos virtuales y los PSAV. Las recomendaciones del GAFI ahora requieren que los PSAV estén regulados, autorizados y registrados, y sujetos a sistemas efectivos de monitoreo y supervisión. Además, tiene que abordarse las llamadas monedas estables, cómo los sectores público y privado pueden implementar la *regla del viajero* y cómo abordar los riesgos de peer-to-peer (P2P) desintermediadas.

- ¿CÓMO DEFINE GAFI A LOS ACTIVOS VIRTUALES?

Representación digital de valor que puede comercializarse o transferirse digitalmente y puede utilizarse para fines de pago o inversión. No incluye representaciones digitales de monedas fiduciarias, valores y otros activos financieros previamente incluidos en sus Recomendaciones¹⁷.

¹⁴ Solución de identidad digital basada en la noción de *self-sovereign identity* (esta identidad se caracteriza por ser descentralizada, controlada por el individuo, privada, portable, interoperable, verificable, inmutable, segura e inclusiva) para personas en entornos de pobreza e informalidad.

¹⁵ Cabe mencionar que soy el ponente original y quien abanderó la aprobación de este decreto.

¹⁶ GAFILAT es una organización intergubernamental de base regional que agrupa a 17 países de América del Sur, Centroamérica y América del Norte. El GAFILAT fue creado para prevenir y combatir el lavado de activos, financiamiento del terrorismo. GAFILAT es uno de los grupos regionales del Grupo de Acción Financiera GAFI/FATF (Grupo de Acción Financiera Internacional/Financial Action Task Force).

¹⁷ Nota interpretativa a la R15.: A la hora de interpretar/aplicar las Recomendaciones se debe considerar los activos virtuales como propiedad, ingresos, fondos, fondos u otros activos u otro valor correspondiente.

- ¿CÓMO DEFINE GAFI A LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE ACTIVOS VIRTUALES (PSAV)?

Cualquier persona física o jurídica no comprendida en otra figura prevista en sus Recomendaciones, que realice habitual y profesionalmente una o varias de las siguientes actividades por cuenta y orden de sus clientes:

- Intercambio entre activos virtuales y monedas fiduciarias.
- Intercambio entre una o más formas de activos virtuales.
- Transferencia, custodia o administración de activos virtuales o instrumentos que ejerzan control sobre activos virtuales.
- Participación y provisión de servicios financieros relacionados con la oferta o venta de un activo virtual de un emisor.

Para Diana Romero, la autoridad que tenga la responsabilidad de regular lo anterior, para el caso de Guatemala parece ser que es la Superintendencia de Bancos (SIB)¹⁸, tiene que considerar, entre otros aspectos, lo siguiente:

1. Carácter interdisciplinario (sector legal – tecnológico – económico) y actuación coordinada entre sector público y privado.
2. Acuerdos terminológicos – evitar duplicaciones o expresiones jurídicamente irrelevantes.
3. Reconocimiento de distintos subtipos de criptomonedas (bitcoin – altcoins – stablecoins – tokens no monetarios).
4. Regulación integral.

¹⁸ En junio 2021 la SIB anunció que estaba revisando la normativa vigente para apegarse a las recomendaciones de GAFILAT.

¿CBDC EN GUATEMALA?

Una CBDC o Central Bank Digital Currency (moneda digital de banco central), es una forma de dinero fiduciario digital que es emitido por el banco central de un país (Banco de Guatemala) y por tanto tiene valor de curso legal en la República.

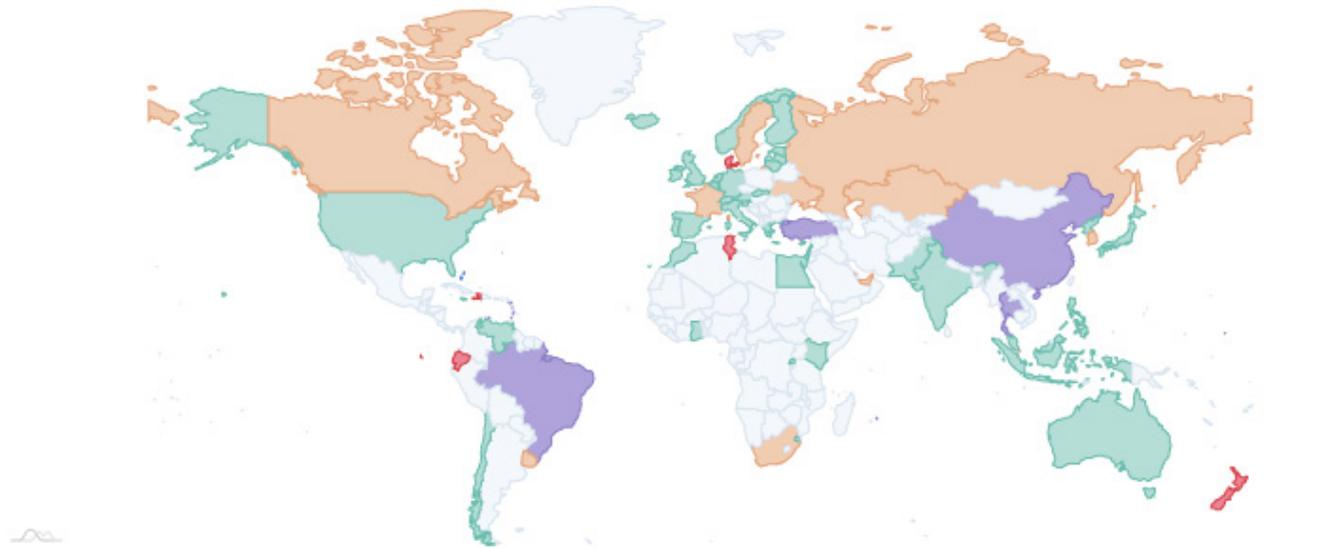
Johny Gramajo, Gerente Económico del Banco de Guatemala, expuso en la actividad virtual del 22 de junio lo siguiente:

1. A medida que aumenta la competencia del sector privado en el mercado de dinero digital, los bancos centrales han intensificado sus esfuerzos para mejorar la infraestructura de los respectivos sistemas de pagos.
2. Al respecto, el Banco Central de las Bahamas emitió recientemente el Sand Dollar, el Banco Popular de China está llevando a cabo una prueba piloto del yuan Electrónico y en los Estados Unidos de América la Reserva Federal está haciendo una extensa investigación del tema.
3. Según Fintech & IT Benchmarks, nueve de cada diez bancos centrales están en proceso de investigación o de desarrollar un proyecto de moneda digital de bancos centrales (MDBC). Actualmente, en un esfuerzo de colaboración global, el Bank for International Settlements (BIS), con su nuevo Centro de Innovación, tiene la intención de contribuir a esta área mediante la investigación de tecnología aplicada, pruebas y prototipos con bancos centrales.
4. El alcance de los proyectos de los bancos centrales ha incluido distintas variantes de diseño. De las instituciones que especifican el enfoque de su trabajo, el 37 % dijo que era para minorista, el 8 % para mayorista y el 55 % indicaron que se centran en ambas variantes.

Today's Central Bank Digital Currencies Status

Database update: March 2021 • News update: Jun, 28 21

Cancelled Research Pilot Development Launched



Fuente: <https://cbdctracker.org/>

Rodrigo Chang, analista del Banco de Guatemala, en una nota monetaria de 2018 escribía: “¿Podría un banco central emitir una moneda digital para efectuar liquidaciones de transacciones de manera segura? Si ello llegase a ocurrir, la moneda digital debería pasar a formar parte del pasivo de la autoridad monetaria conjuntamente con el resto del dinero emitido por dicha institución. Podrían existir diversas opciones técnicas para llevar a cabo las transferencias de pagos. Las mismas podrían ser basadas en valor (efectivo) o en cuentas (depósitos); podrían ser anónimas o registradas; su uso podría estar restringido (en términos de cantidad o propósito de pago) o abierto; y podrían ser remuneradas o sin remuneración (como el efectivo). En este sentido, los beneficios de una moneda digital emitida por el banco central, basada en la tecnología DLT, dependerán de la manera en que se lleven a cabo las transferencias de pagos y de los efectos macroeconómicos esperados de las mismas. Considero que el cuestionamiento más importante es ¿quiénes tendrían permitido utilizar la moneda digital

emitida por un banco central? ¿Serían solamente las entidades bancarias? o ¿podría permitirse su uso a otro tipo de entidades? Si se limita la utilización de esta moneda a la liquidación de transacciones entre bancos no habría un cambio sustancial en el status quo. Sin embargo, si se permite su uso a entidades no bancarias, se podría registrar un efecto sustitución entre las diferentes formas de dinero.” (Chang, 2018)

A la pregunta sobre si el Banco de Guatemala estaba haciendo algo en relación con un quetzal digital, el Gerente Económico respondió: “Sí, estamos investigando y estudiando al respecto”.

Gramajo anticipó la regulación complementaria que se debe implementar, modificar y fortalecer en Guatemala: protección de datos personales; lavado de dinero y financiamiento al terrorismo; sistema de pagos; protección al usuario de productos y servicios financieros; administración del riesgo operacional; administración del riesgo tecnológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Regulación de blockchain e identidad digital en América Latina*. Proyecto DIDI, Washington, DC.
- Bitcoin*. (junio de 2021). Obtenido de <https://bitcoin.org/es/>
- Champagne, P. (2018). *El Libro de Satoshi* (Edición BlockchainEspana.com ed.). (I. Molero Manglano, & A. Monzón Seminario, Edits.) Madrid: e53 Publishing LLC. Obtenido de <http://www.libroblockchain.com/satoshi/>
- Chang, R. (marzo-abril de 2018). Del bitcoin al dinero digital emitido por un banco central – aún queda un largo camino por recorrer. *Notas monetarias*(150).
- Clementín, F. (28 de junio de 2021). *Criptonoticias*.
- Crypto Economy*. (junio de 2021). Obtenido de <https://crypto-economy.com/>
- Demeester, T. (2019). *Bitcoin: La Reforma*. (A. Preukschat, Ed.) Madrid: Edición BlockchainEspana.com. Obtenido de <http://www.libroblockchain.com/reforma/>
- Fadilpaši, S. (31 de marzo de 2018). *Crypto News*. Obtenido de <https://cryptonews.com/exclusives/what-six-nobel-laureate-economists-have-to-say-about-crypto-1402.htm>
- Friedman, M. (1991). (A. A. Achievement, Ed.) Obtenido de <https://youtu.be/ujxLJx223-Y>
- Grupo de Acción Financiera GAFI. (2019). *Activos Virtuales Señales de alerta de LD/FT*.
- Hanna Halaburda, G. H. (2020). *THE MICROECONOMICS OF CRYPTOCURRENCIES*. Cambridge, MA: NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w27477>
- Hayek, F. (1984). (<https://www.ampleforth.org/>, Ed.) Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=9-uo-Kfnkhl>
- Hayek, F. A. (1976). *The Denationalization of Money*. Londres: Institute of Economic Affairs (IEA). Obtenido de <https://iea.org.uk/wp-content/uploads/2016/07/Denationalisation%20of%20Money.pdf>
- Kurman, G. (6 de octubre de 2020). *Bitcoin Private Key Finder*. Obtenido de <https://www.bitcoinkeyfinder.com/why-is-bitcoin-revolutionary-argentine-economist-explained-to-lawyers/>
- León, A. (2011). *Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario*.
- Machorro, L. (noviembre de 2020). *Privacidad de datos y ciberseguridad*. Asociación de Investigación y Estudios Sociales, Guatemala. Obtenido de http://www.asies.org.gt/download.php?get=privacidad_de_datos_y_ciberseguridad_espa%C3%B1ol.pdf
- mybitcoin*. (2019). Obtenido de <https://www.mybitcoin.com/cryptocurrency/history/>
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Obtenido de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Ohle, M. (9 de julio de 2018). *Crypto Currency News*. Obtenido de <https://cryptocurrencynews.com/joseph-stiglitz>
- Option Invest*. (2020). Obtenido de <https://www.optioninvest.net/the-history-of-bitcoin/>
- Preukschat, A. (2018). *Comunidad Blockchain: El futuro de la criptoconomía descentralizada y las ICO's*. (I. M. Manglano, Ed.) Madrid: Blockchain España. Obtenido de <https://libroblockchain.com/wp-content/uploads/2018/02/Comunidad-Blockchain-Libro-v2-31-enero-2018.pdf>
- Rayo, M. (2021). *El flujo de remesas familiares y su poder de compra en Guatemala*. Asociación de Investigación y Estudios Sociales. Guatemala: ASIES.
- Rogoff, K. (4 de junio de 2021). *Project Syndicate*. Obtenido de <https://www.project-syndicate.org/commentary/ransomware-attacks-may-trigger-cryptocurrency-regulation-by-kenneth-roff-2021-06/spanish>
- Sankaran, V. (20 de mayo de 2021). *Yahoo! News*. Obtenido de <https://news.yahoo.com/nobel-prize-winning-economist-gives-072106396.html>
- SatoshiTango. (2020). *Todo lo que siempre quisiste saber sobre Bitcoin y no te animabas a preguntar*. SatoshiTango. Obtenido de <https://www.satoshitango.com/assets/pdf/Ebook-1.pdf>
- Solman, P. (28 de noviembre de 2018). *PBS*. Obtenido de <https://www.pbs.org/newshour/economy/making-sense/why-a-nobel-laureate-in-economics-thinks-bitcoin-is-toast>
- The Washington Post / Technology*. (14 de junio de 2021). Obtenido de <https://www.washingtonpost.com/technology/2021/06/14/bitcoin-cryptocurrency-faq/>
- Thiele, C.-L. (marzo - abril de 2018). Del bitcoin al dinero digital emitido por un banco central – aún queda un largo camino por recorrer. (R. Chang, Ed.) *Notas Monetarias*(150).
- Vats, R. (24 de mayo de 2021). *BENZINGA*. Obtenido de <https://www.benzinga.com/markets/cryptocurrency/21/05/21251003/not-just-bitcoin-nobel-prize-winning-economist-sees-bubble-forming-in-other-markets-too>
- Vico, J. D., & Aragón, A. S. (2014). *Bitcoin, una moneda criptográfica*. Obtenido de https://www.incibe-cert.es/sites/default/files/contenidos/estudios/doc/int_bitcoin.pdf
- Williams, M. (16 de junio de 2021). *CryptoPotato*. Obtenido de <https://cryptopotato.com/top-economist-steve-hanke-calls-el-salvadors-bitcoin-adoption-decision-stupid/>